

**THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION****Publication number:** JP64000158**Publication date:** 1989-01-05**Inventor:** SAEKI TADASHI; IGAWA KIYOSHI; KURITA SEIJI;  
UENO SHOJI**Applicant:** SUMITOMO NAUGATUCK**Classification:****- international:** C08L77/00; C08L77/00; (IPC1-7): C08L25/08;  
C08L55/02; C08L77/00**- european:** C08L77/00**Application number:** JP19870251913 19871005**Priority number(s):** JP19870251913 19871005; JP19870031241 19870213**Also published as:**EP0278500 (A);  
US4824905 (A);  
EP0278500 (A);  
EP0278500 (B)**Report a data error here****Abstract of JP64000158**

**PURPOSE:** To obtain the title composition excellent in the balance among impact resistance, moldability and tensile strength, by mixing a polyamide with a specified graft copolymer and a carboxylic acid-modified copolymer. **CONSTITUTION:** A graft copolymer (B) is obtained by copolymerizing 80-20wt.% monomer mixture comprising 50-90wt.% aromatic vinyl monomer (a), 10-50wt.% vinyl cyanide monomer (b) and 0-40wt.% other copolymerizable monomers (C) in the presence of 20-80wt.% rubbery polymer (c). Component B is mixed with a carboxylic acid-modified copolymer (C) comprising 50-89.5wt.% component (a), 10-49.5wt.% component (b), 0.5-20wt.% alpha,beta-unsaturated carboxylic acid (e) and 0-39.5wt.% component (c) to obtain a mixture containing 0.1-5wt.% component (e). 90-10pts.wt. polyamide (A) of a conc. sulfuric acid relative viscosity of 1.8-6.0 (in a solution of 1g of polymer in 100ml of 98% conc. sulfuric acid at 25 deg.C) is mixed with 10-90pts.wt. said mixture to obtain the title composition containing 5-30wt.% component (d).

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-158

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月5日

C 08 L 77/00  
25/08  
55/02LQS  
LEE  
LME8416-4J  
7445-4J  
6681-4J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

⑭ 発明の名称 熱可塑性樹脂組成物

⑮ 特 願 昭62-251913

⑯ 出 願 昭62(1987)10月5日

優先権主張 ⑰ 昭62(1987)2月13日 ⑱ 日本(JP) ⑲ 特願 昭62-31241

⑳ 発 明 者 佐 伯 忠 愛媛県新居浜市庄内町6-8-24  
 ㉑ 発 明 者 井 川 清 愛媛県新居浜市新須賀町3-4-48  
 ㉒ 発 明 者 栗 田 誠 二 愛媛県新居浜市西原町2-5-13  
 ㉓ 発 明 者 上 野 捷 二 愛媛県新居浜市若水町1-5-20  
 ㉔ 出 願 人 住友ノーガタック株式 大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号  
 会社

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱可塑性樹脂組成物

## 2. 特許請求の範囲

1) (A) ポリアミド、

(B) ゴム状重合体の存在下に、芳香族ビニル系単量体50～90重量%、シアン化ビニル系単量体10～50重量%および共重合可能な他のビニル系単量体0～40重量%からなる単量体混合物を共重合したグラフト共重合体、および

(C) 芳香族ビニル系単量体50～89.5重量%、シアン化ビニル系単量体1.0～4.9.5重量%、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸0.5～20重量%および共重合可能な他のビニル系単量体0～39.5重量%からなるカルボン酸変性共重合体とを、(A)、(B)および(C)の合計量を100重量部として、(A)90～10重量部、[(B)+(C)]10～90重量部となるような割合で配

合してなり、かつ[(B)+(C)]中の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸が0.1～5重量%であり、全組成物中のゴム状重合体が5～30重量%となる割合で含有してなることを特徴とする熱可塑性樹脂組成物。

2) ポリアミドの量が90～30重量部であり、かかるポリアミドの濃硫酸相対粘度が2.0以上3.0未満であり、かつ[(B)+(C)]中の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸が0.1～1.5重量%である特許請求の範囲第1項記載の熱可塑性樹脂組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、耐衝撃性(ノッチ付アイゾット)、成形性および抗張力のバランスに優れたポリアミド、グラフト共重合体および変性共重合体からなる複合系の熱可塑性樹脂組成物に関するものである。

さらに詳しくは、ポリアミド、グラフト共重合体および不飽和カルボン酸変性共重合体から

なる衝撃強度、ウェルド強度、成形性、抗張力および外観に優れる熱可塑性樹脂組成物に関するものである。

#### <従来の技術>

ポリアミド樹脂は、成形性、耐熱性、機械的強度、耐薬品性、耐摩耗性等に優れることから、機械部品、電気・電子部品および自動車部品等に広く使われているが、乾燥状態での耐衝撃性の低下、吸湿による寸法変化や抗張力の低下等の問題点がある。一方、代表的なゴム強化耐衝撃性樹脂として、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合体(ABS樹脂)や、ABS樹脂のゴム成分をエチレン-プロピレン系ゴムやアクリル系ゴムへ置換したAES樹脂およびAAS樹脂も自動車部品、電気機器部品、事務機器部品等に多用されており、耐衝撃性および寸法安定性は優れるが、耐薬品性が相対的に劣る他、ゴム成分を増した高衝撃グレードでは抗張力や成形性が低下するという問題がある。

これらの問題を改良するためにポリアミドお

よびABS樹脂を溶融混合することが提案されている(特公昭38-23476)が、ポリアミドとABS樹脂の相溶性が悪く、成形品が層状剝離状態を示し、衝撃強度の低い材料しか得られないことが知られている。

ポリアミドとABS系樹脂の相溶性を向上させるために、ポリアミドと反応性又は親和性を有するカルボン酸、アミド基等の官能基をABS系樹脂に導入・変性することが提案されている(特開昭54-11159、特開昭58-32656、特開昭58-93745等)が、官能基の導入による成形性の大幅な低下や衝撃強度の改良が充分でないという問題がある。またウェルド強度にも劣るという問題がある。

#### <発明が解決しようとする問題点>

本発明者らは、ポリアミド樹脂とABS系樹脂からなる組成物の上記の品質上の問題点の改良について鋭意検討した結果、ポリアミド、特定のグラフト共重合体および特定のカルボン酸変性共重合体を特定の割合で混合することによ

り、成形性が良好で、衝撃強度と抗張力のバランスに優れ、また、ウェルド強度の極めて優れた材料が得られることを見出し、本発明に到達した。

#### <問題点を解決するための手段>

即ち本発明は、

(A) ポリアミド、

(B) ゴム状重合体の存在下に、芳香族ビニル系単量体50～90重量%、シアニ化ビニル系単量体10～50重量%および共重合可能な他のビニル系単量体0～40重量%からなる単量体混合物を共重合したグラフト共重合体、および

(C) 芳香族ビニル系単量体50～89.5重量%、シアニ化ビニル系単量体10～49.5重量%、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸0.5～20重量%および共重合可能な他のビニル系単量体0～39.5重量%からなるカルボン酸変性共重合体とを、(A)、(B)および(C)の合計量を100重量部として、(A)90～10重量部、[(B)+(C)]

10～90重量部となるような割合で配合してなり、かつ[(B)+(C)]中の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸が0.1～5重量%であり、全組成物中のゴム状重合体が5～30重量%となる割合で含有してなる熱可塑性樹脂組成物を提供するものである。

以下に本発明について詳細に説明する。

本発明で用いられるポリアミド(A)としては、エチレンジアミン、ジアミノブタン、ヘキサメチレンジアミン、デカメチレンジアミン、ドデカメチレンジアミン、2,2',4'-および2,4,4'-トリメチルヘキサメチレンジアミン、1,8-および1,4-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、ビス(P-アミノシクロヘキシル)メタン、メタキシリレンジアミン、パラキシリレンジアミンなどの脂肪族、脂環族、芳香族ジアミンとアジピン酸、スベリジン酸、セバシン酸、シクロヘキサジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸などの脂肪族、脂環族、芳香族ジカルボン酸とから導かれるポリアミド；

ε-カプロラクタム、ω-ドデカラクタムなどのラクタム類の開環重合によってえられるポリアミド、6-アミノカプロン酸、11-アミノウンデカン酸、12-アミノ<sup>テ</sup>ドカン酸などから導かれるポリアミドおよびこれらの共重合ポリアミド、混合ポリアミドなどが挙げられる。

工業的に安価かつ大量に製造されているという意味でポリカプロアミド(ナイロン6)、ポリドデカアミド(ナイロン12)、ポリテトラメチレンアジバミド(ナイロン46)、ポリヘキサメチレンアジバミド(ナイロン66)、ポリヘキサメチレンセバカミド(ナイロン610)、およびこれらの共重合体、たとえばナイロン6/66(、/’印は共重合体であることを意味する)、ナイロン6/610、ナイロン6/12、ナイロン66/12、ナイロン6/66/610/12、およびこれらの混合体などが有用である。また、ビス(p-アミノシクロヘキシル)メタン/テレフタル酸/イソフタル酸系のポリアミドも有用である。

本発明におけるグラフト共重合体例に用いられるゴム状重合体としては、ポリブタジエン、ブタジエン-スチレン共重合体、ブタジエン-アクリロニトリル共重合体等のジエン系ゴム状重合体およびエチレン-プロピレン共重合体、エチレン-プロピレン-非共役ジエン共重合体、アクリル系ゴム状重合体、塩素化ポリエチレン等の非ジエン系ゴム状重合体が例示され、単独又は二種以上混合して使用することができる。これらのゴム状重合体は乳化重合、溶液重合、塊状重合、懸濁重合等により製造される。

なお、乳化重合により製造する場合におけるゴム状重合体の粒子径およびゲル含有率については特に制限はないが、粒子径0.1~1μmおよびゲル含有率0~95%であることが好ましい。

芳香族ビニル系単量体としては、スチレン、α-メチルスチレン、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、t-ブチルスチレン、α-メチルビニルトルエン、

なお、用いられるポリアミドの重合度には制限はなく、濃硫酸相対粘度(ポリマー1gを98%濃硫酸100mlに溶解し、25℃で測定、以下同じ)が1.8~6.0の範囲内にあるポリアミドを任意に選択できるが、ウエルド強度の面で2.0以上3.0未満の範囲内であることが好ましい。ポリアミドの分子構造についても制限はなく、線状ポリアミド、分枝ポリアミドなどいづれを用いても構わない。線状ポリアミドは通常の方法によって製造されるが、分枝ポリアミドは原料中にポリアミド形成可能な官能基を3つ以上有する分枝剤、たとえばビス(ω-アミノヘキシル)アミン、ジエチレントリアミン、トリメシン酸、ビスラクタムなどを少量添加して重合する。重合方法は溶<sup>融</sup>重合、界面重合、溶液重合、塊状重合、固相重合およびこれらの方法を組合せた方法が利用され、一般的には溶融重合が最も適当である。また特にポリアミド原料がラクタム類の場合にはアニオン重合によってポリマーを得てもよい。

ジメチルスチレン、クロルスチレン、ジクロルスチレン、ブロムスチレン、ジブロムスチレン、ビニルナフタレン等が例示され、単独又は二種以上混合して用いることができる。

シアニ化ビニル系単量体としては、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、エタクリロニトリル、フマロニトリル等が例示され、単独又は二種以上混合して用いることができる。

芳香族ビニル系単量体およびシアニ化ビニル系単量体と共重合可能な他のビニル系単量体としては、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート等の不飽和カルボン酸アルキルエステル、マレイミド、N-フェニルマレイミド、N-メチルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド化合物が例示され単独又は二種以上混合して用いることができる。

グラフト共重合体(Ⅱ)は、ゴム状重合体の存在下に、芳香族ビニル系単量体50～90重量%、シアニ化ビニル系単量体10～50重量%および共重合可能な他のビニル系単量体0～40重量%からなる単量体混合物を重合することにより製造される。

グラフト共重合体中のゴム状重合体と単量体混合物の比率については特に制限はないが、ゴム状重合体20～80重量%および単量体混合物80～20重量%であることが好ましい。

また、グラフト共重合体のグラフト率についても特に制限はないが、20～100%であることが好ましい。単量体混合物の組成が上記の組成の範囲外では、グラフト共重合体(Ⅱ)とカルボン酸変性共重合体(Ⅲ)の相溶性が劣るため、ポリアミドと混合した場合の衝撃強度が低下する。

グラフト重合方法としては、公知の乳化重合、懸濁重合、溶液重合、塊状重合またはこれらを組合わせた方法が用いられる。

共重合可能な他のビニル系単量体としては、各々上記のグラフト共重合体(Ⅱ)の項において例示されたものと同一のものが挙げられ、各々単独または二種以上混合して使用できる。

また、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸などが例示され、単独又は二種以上混合して使用できる。これらの中で特にメタクリル酸が好ましい。

カルボン酸変性共重合体(Ⅲ)の製造方法としては、乳化重合、懸濁重合、溶液重合、塊状重合またはこれらを組合せた方法が用いられる。また、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸の添加方法についても特に制限はなく、他の単量体と混合して重合系へ添加する方法、水溶液として添加する方法等が用いられる。

本発明におけるポリアミド(A)、グラフト共重合体(Ⅱ)およびカルボン酸変性共重合体(Ⅲ)の混合組成は、(A)、(Ⅱ)および(Ⅲ)の合計量を100重量部として、(A)90～10重量部、[(Ⅱ)+(Ⅲ)]

本発明におけるカルボン酸変性共重合体(Ⅲ)とは、芳香族ビニル系単量体、シアニ化ビニル系単量体、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸および共重合可能な他のビニル系単量体を重合してなる共重合体(i)、またはかかる共重合体と芳香族ビニル系単量体(50～90重量%)、シアニ化ビニル系単量体(10～50重量%)および共重合可能な他のビニル系単量体(0～40重量%)を重合してなる共重合体とからなる共重合体(ii)であり、共重合体(i)および(ii)とも、その平均組成が芳香族ビニル系単量体50～89.5重量%、シアニ化ビニル系単量体10～49.5重量%、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸0.5～20重量%および共重合可能な他のビニル系単量体0～39.5重量%である。

カルボン酸変性共重合体(Ⅲ)の組成がかかる範囲外ではポリアミドと混合した場合の成形性又は衝撃強度が低下する。

カルボン酸変性共重合体(Ⅲ)を構成する芳香族ビニル系単量体、シアニ化ビニル系単量体およ

10～90重量部であり、かつ[(Ⅱ)+(Ⅲ)]中の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸が0.1～5重量%であり、全組成物中のゴム状重合体が5～30重量%である。

ポリアミド(A)が10重量部未満又は90重量部を超える(Ⅱ)+(Ⅲ)が90重量部を超す又は10重量部未満)と本発明の熱可塑性樹脂組成物の特徴である極めて優れた衝撃強度と抗張力のバランスを達成することができない。組成物のウェルド強度および外観の面より(A)90～30重量部および[(Ⅱ)+(Ⅲ)]10～70重量部であることが好ましい。

[(Ⅱ)+(Ⅲ)]中の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸が0.1重量%未満ではポリアミド(A)との相溶性が劣るため衝撃強度が低下し、5重量%を超えると成形性が低下し好ましくない。組成物のウェルド強度および外観の面より0.1～1.5重量%であることが好ましく、この範囲において最も優れたウェルド強度が得られる。

また、全組成物中のゴム状重合体が5重量%

未溶では衝撃強度が低下し、30重量%を超えると抗張力の低下が顕著となる。組成物の衝撃強度、抗張力および成形性のバランス面より、10～25重量%であることが好ましい。

ポリアミド(A)、グラフト共重合体(B)およびカルボン酸変性共重合体(C)の混合順序ならびにその状態には何ら制限はなく、パウダー、ペレットなどの形態による、(A)、(B)および(C)の三成分の一括同時混合、二成分を予備混合した後残る一成分を混合する方法が例示される。熔融混合方法としては、パンバリーミキサー、ロール、押出機等の公知の方法を採用する事ができる。

なお、混合時に、必要に応じて酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、帯電防止剤、滑剤、染料、顔料、可塑剤、難燃剤、離型剤、ガラス繊維、金属繊維、炭素繊維、金属フレーク等の添加剤、補強剤、充填剤等を添加できる。又、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリフェニレンオキシサイド、ポリメチル

メタクリレート、ポリ塩化ビニル等の熱可塑性樹脂を適宜配合することもできる。

次に実施例および比較例により本発明を具体的に説明する。尚、部数およびパーセントについてはいずれも重量基準で示した。

#### 参考例1 グラフト共重合体(B)の製造

B-1 平均粒子径0.45 $\mu$ 、ゲル含有率83%のポリブタジエンラテックス60部(固形分)の存在下に、乳化重合法により、アクリロニトリル12部およびスチレン28部を共重合させてABSグラフト共重合体ラテックス(グラフト率85%、遊離のアクリロニトリルスチレン共重合体の固有粘度0.33)を作成した。尚、固有粘度はジメチルホルムアミド中、30℃で測定した。(単位100 $\text{ml/g}$ )

B-2 B-1と同様にして、ポリブタジエン50部、アクリロニトリル15部およびスチレン35部からなるABSグラフト共重合体ラテックス(グラフト率55%、遊離のアク

リロニトリルスチレン共重合体の固有粘度0.58)を作成した。

B-3 平均粒子径0.3 $\mu$ の架橋ポリブチルアクリレートラテックス50部(固形分)の存在下に、乳化重合法により、アクリロニトリル15部およびスチレン35部を共重合させてAASグラフト共重合体ラテックス(グラフト率50%、遊離のアクリロニトリルスチレン共重合体の固有粘度0.72)を作成した。

B-4 エチレン-プロピレン-エチリデンノルボルネン共重合体(E P D M、ヨウ素価21、ムーニー粘度75、プロピレン含量50%)50部、アクリロニトリル15部およびスチレン35部からなるAESグラフト共重合体(グラフト率52%、遊離のアクリロニトリルスチレン共重合体の固有粘度0.60)を溶液重合法により作成した。

グラフト共重合体B-1、B-2およびB-3は、各々ラテックス固形分100部当たり酸化

防止剤としてスマライザー<sup>®</sup> NW1部およびトリスノニルフェニルホスファイト2部を添加した後、硫酸マグネシウムを用いて塩析を行い、分離・回収した。グラフト共重合体B-4はメタノール中へ沈澱後、分離・回収した。

#### 参考例2 カルボン酸変性共重合体(C)の製造

C-1 窒素置換した反応器に、純水120部および過硫酸カリウム0.3部を仕込んだ後、攪拌下に65℃に昇温した。その後アクリロニトリル30部、スチレン70部およびドデシルメルカプタン0.3部からなる混合モノマー溶液およびドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム2部を含む乳化剤水溶液80部を各々5時間に亘って連続添加し、その後重合系を70℃に昇温し、3時間熟成して重合を完結し、固有粘度(ジメチルホルムアミド中、30℃)0.68の共重合体を作成した。

C-2 C-1と同様にして、アクリロニトリル30部、スチレン65部およびメタクリル酸5部からなる固有粘度0.69の共重合体を

作成した。

C-3 C-1と同様にして、アクリロニトリル30部、スチレン60部およびメタクリル酸10部からなる固有粘度0.69の共重合体を作成した。

C-4 C-1と同様にして、アクリロニトリル30部、スチレン55部およびメタクリル酸15部からなる固有粘度0.70の共重合体を作成した。

C-5 C-1と同様にして、アクリロニトリル25部、スチレン50部およびメタクリル酸25部からなる固有粘度0.70の共重合体を作成した。

各カルボン酸変性共重合体(C-2、C-3、C-4およびC-5)および未変性共重合体(C-1)は、塩化カルシウムを用いて塩析後、分離・回収した。

なお、使用したポリアミド(A)の濃硫酸相対粘度を以下に示す。

A-1	ナイロン6	(濃硫酸相対粘度1.8)
A-2	"	( " 2.4)
A-3	"	( " 2.8)
A-4	"	( " 3.2)
A-5	"	( " 3.5)
A-6	ナイロン66	( " 2.6)
A-7	"	( " 3.0)

#### 実施例

ポリアミド(A)、参考例で製造したグラフト共重合体(B)およびカルボン酸変性共重合体(C)を第1～6表に示す配合組成で混合し、40mm径の二軸押出機を用いて溶融混合、造粒した。

なお、造粒温度は、ナイロン6を使用した場合には250℃、ナイロン66を使用した場合には280℃に設定した。

得られた樹脂組成物の物性を以下の方法により測定し、その結果を第1～6表に示した。

○ 衝撃強度(ノッチ付アイゾット)：

ASTM D-256

○ ウェルド強度(落球衝撃試験)：二つのゲートを有する金型を用いて中央部にウェルドを有する60mm×60mm×3.18mmの試験片を作成して、直径12.7mmのゲートを平板上部に設置し、ゲート上部より荷重を自然落下させる。尚、試験結果は試験片を破壊するのに必要な最小エネルギーで表す。

○ 成形性(流れ性)：高圧式フローテストマシン(島津製作所製)

○ ナイロン6使用の場合；

250℃、60kg/cm<sup>2</sup>

○ ナイロン66使用の場合；

270℃、60kg/cm<sup>2</sup>

○ 抗張力：ASTM D-638

○ 表面外観：150mm×150mm×3.18mmの成形品を成形して、その表面外観を目視評価した。○

は表面の光沢ムラがなく均一、△は表面にやや光沢ムラおよび荒れを意味し、×は表面の光沢ムラおよび荒れが著しいことを表す。

なお、衝撃強度、抗張力および表面外観試験用の試験片は、3.5オンス射出成形機を用いて、シリンダー温度を各々、ナイロン6では250℃、ナイロン66では280℃に設定して成形した。

#### <実施例1～9および比較例1～5>

第1表のとおり、(B)+(C)中の不飽和カルボン酸量ならびに組成物中のゴム量の影響を示す。

#### <実施例10～23および比較例6>

第2表のとおり、ポリアミド(A)の濃硫酸相対粘度及び(B)+(C)中の不飽和カルボン酸量の影響を示す。

#### <実施例24～28および比較例7>

第3表のとおり、ポリアミド(A)の量の影響

を示す。

<実施例29～31および比較例8>

第4表のとおり、カルボン酸変性共重合体中の不飽和カルボン酸量の影響を示す。

<実施例32～35>

第5表のとおり、異なるグラフト共重合体を用いることができることを示す。

<実施例36～39および比較例9～12>

第6表のとおり、本発明の組成物に対してガラス繊維を配合した場合においても優れた物性を有する組成物が得られることを示す。

第1表

	実施例		比較例	実施例		比較例		実施例		比較例		実施例		
	1	2	1	3	4	2	3	5	6	4	5	7	8	9
— 配合組成 (部) —														
(A) ポリアミド														
A-5	50	50	50	50	50	50	45	70	30	30	50		50	50
A-7												50		
(B) グラフト共重合体														
B-1	35	35	35	25	25	25	25	25	85	60	5	35		
B-3													40	
B-4														40
(C) カルボン酸変性共重合体														
C-1		9	15	10	5	24.7			15		80			
C-2	15	6		15		0.8			20		15	15	5	5
C-3					20		80	5		10			5	5
◦ (B) 中の不飽和カルボン酸 (%)	1.5	0.6	0	1.5	4.0	0.08	5.5	1.7	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5
◦ 組成物中のゴム量 (%)	21	21	21	15	15	15	15	15	21	86	3	21	20	20
— 物 性 —														
◦ ノッチ付アイソット衝撃強度 (kg・cm/cm)	89	32	7	70	68	12	62	51	74	105	10	64	93	78
◦ 流れ性 (cc/min)	0.72	1.08	1.40	0.44	0.21	1.21	0.18	0.85	0.33	0.97	0.40	0.46	0.42	0.45
◦ 抗張力 (kg/cm)	480	460	450	570	580	600	590	580	480	280	680	480	500	460

第 2 - 1 表

	実 施 例															比較例
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	6	
ー 配合組成 (部) ー																
(A) ポリアミド “濃硫酸相対粘度”																
A-1 “1.8”	50							50								
A-2 “2.4”		50							60					50		
A-3 “2.8”			50							50			50		50	
A-4 “3.2”				50							50					
A-5 “8.5”					50							50				
A-6 “2.6”						60										
A-7 “8.0”							60									
(B) グラフト共重合体																
B-1						30	30									
B-2	40	40	40	40	40			40	40	40	40	40	40	40	40	
(C) カルボン酸変性共重合体																
C-1								8	8	5	5	5			10	
C-2	10	10	10	10	10	10	10	2	2	5	5	5				
C-3													10			
C-4														10		
・ (B) + (C) 中の不飽和カルボン酸 (%)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.25	1.25	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	2.0	3.0	0	
・ 組成物中のゴム量 (%)	20	20	20	20	20	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	

第 2 - 2 表

	実 施 例															比較例
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	6	
一 物 性 一																
◦ ノッチ付アイゾット衝撃強度 (kg・cm/cm)	72	82	87	89	95	70	71	64	73	72	88	89	71	81	8	
◦ 流れ性 (cc/min)	2.1	1.8	1.1	0.8	0.7	1.1	0.6	2.3	2.0	1.3	1.1	0.9	0.25	1.5	1.7	
◦ 抗張力 (kg/cm)	470	480	490	490	490	530	540	470	470	480	490	490	490	480	480	
◦ ウエルド強度 (kg・cm)																
+ 23℃	250	750	725	250	225	550	250	250	750	700	300	250	225	400	100	
- 30℃	75	200	175	75	75	225	100	75	200	175	100	75	50	100	50	
◦ 表面外観	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	×	○	

第 3 表

	比較例	実 施 例				
	7	24	25	26	27	28
— 配合組成 (部) —						
(A) ポリアミド						
A-3	100	80	50	40	30	20
(B) グラフト共重合体						
B-1		15				
B-2			40	40	40	40
(C) カルボン酸変性共重合体						
C-1				10	20	30
C-2		5	10	10	10	10
◦ (B) + (C) 中の不飽和カルボン酸 (%)	0	1.25	1.0	0.83	0.71	0.63
◦ 組成物中のゴム量 (%)	0	9	20	20	20	20
— 物 性 —						
◦ ノッチ付アイゾット衝撃強度 ( $kg \cdot cm/cm$ )	3.5	31	88	79	62	45
◦ 流れ性 ( $\alpha/min$ )	5.7	3.5	1.5	1.1	0.7	0.15
◦ 抗張力 ( $kg/cm^2$ )	700	680	480	460	440	410
◦ ウェルド強度 ( $kg \cdot cm$ )						
+ 23℃	850	800	750	650	350	25
- 30℃	300	250	225	200	175	< 25
◦ 表面外観	○	○	○	○	△	×

第 4 表

	実 施 例			比較例
	29	30	31	8
— 配合組成 (部) —				
(A) ポリアミド				
A-3	50	55	55	58
(B) グラフト共重合体				
B-2	40	40	42	42
(C) カルボン酸変性共重合体				
C-2	10			
C-3		5		
C-4			3	
C-5				2
◦ (B) + (C) 中の不飽和カルボン酸 (%)	1.0	1.1	1.0	1.1
◦ 組成物中のゴム量 (%)	20	20	21	21
— 物 性 —				
◦ ノッチ付アイゾット衝撃強度 ( $kg \cdot cm/cm$ )	87	83	85	88
◦ 流れ性 ( $\alpha/min$ )	1.1	0.95	0.90	0.45
◦ 抗張力 ( $kg/cm^2$ )	470	480	460	460
◦ ウェルド強度 ( $kg \cdot cm$ )				
+ 23℃	725	700	675	250
- 30℃	175	150	125	50
◦ 表面外観	○	○	○	×

第 5 表

	実 施 例			
	32	33	34	35
— 配合組成 (部) —				
(A) ポリアミド				
A-3	50	50	45	45
(B) グラフト共重合体				
B-3	42		35	
B-4		42		35
(C) カルボン酸変性共重合体				
C-1			15	15
C-2	8	8		
C-3			5	5
◦ (B)+(C)中の不飽和カルボン酸 (%)	0.8	0.8	0.9	0.9
◦ 組成物中のゴム量 (%)	21	21	17.5	17.5
— 物 性 —				
◦ ノッチ付アイソット衝撃強度 ( $\text{kg} \cdot \text{cm}/\text{cm}$ )	97	102	88	90
◦ 流れ性 ( $\alpha/\text{min.}$ )	1.7	1.8	1.5	1.6
◦ 抗張力 ( $\text{kg}/\text{cm}$ )	500	510	540	545
◦ ウェルド強度 ( $\text{kg} \cdot \text{cm}$ )				
+ 23°C	750	775	725	750
- 30°C	225	225	200	200
◦ 表面外観	○	○	○	○

第 6 表

	実施例 36	比較例 9	実施例 37	比較例 10	実施例 38	比較例 11	実施例 39	比較例 12
— 配合組成 (部) —								
(A) ポリアミド								
A-2	50	50	50	50	65	65	65	65
(B) グラフト共重合体								
B-1					30	30	30	30
B-2	40	40	40	40				
(C) カルボン酸変性共重合体								
C-1		10		10		5		5
C-2	10		10		5		5	
◦ (B)+(C)中の不飽和カルボン酸 (%)	1.0	0	1.0	0	0.7	0	0.7	0
◦ 組成物中のゴム量 (%)	20	20	20	20	18	18	18	18
組成物 (A+B+C)/ガラス繊維*	85/15	85/15	70/30	70/30	85/15	85/15	70/30	70/30
— 物 性 —								
◦ ノッチ付アイソット衝撃強度 ( $\text{kg} \cdot \text{cm}/\text{cm}$ )	26	7	23	8	20	7	23	7
◦ 流れ性 ( $\alpha/\text{min.}$ )	1.5	2.0	1.2	1.5	1.6	2.5	1.3	1.5
◦ 抗張力 ( $\text{kg}/\text{cm}$ )	985	755	1245	840	1100	820	1455	1255
◦ ウェルド強度 ( $\text{kg} \cdot \text{cm}$ )								
+ 23°C	125	50	100	25	100	50	75	<25
- 30°C	75	25	50	<25	75	25	50	<25
◦ 表面外観	○	○	△	△	○	○	△	△
◦ 熱変形温度 (°C)	125	130	180	180	138	140	210	210

\* 日本紡績社製 3PE-471 (カット長3mm、繊維径10μ)

＜発明の効果＞

本発明の熱可塑性樹脂組成物は、成形性が良好であると共に高い衝撃強度と抗張力のバランスを有し、各種の工業部品用の材料として実用的価値が極めて高い。又、ウエルド強度ならびに表面外観に優れており、従来の利用分野はもとより、今まで利用が困難であった分野でも利用できるものである。

特許出願人

住友ノーガタック株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**